

Verfahren und Vorrichtung zum Drucken von sensitiven Daten

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Drucken von sensitiven Daten.

Es sind unterschiedliche Verfahren zum Übermitteln von sensiti-
tiven Daten an eine Druckvorrichtung zum Drucken dieser Daten
10 bekannt. So geht zum Beispiel aus der US 5,633,932 ein System
und ein Verfahren hervor, bei welchem sich eine berechnigte
Person an einer Druckvorrichtung durch Eingeben einer Pin au-
thentifizieren muss, bevor der jeweilige Druckvorgang ausge-
führt wird. Hierbei wird unterstellt, dass dann während des
15 Druckvorganges die berechnigte Person neben der Druckvorrich-
tung anwesend ist und den Druckvorgang überwachen kann. Die
zu druckenden Daten werden verschlüsselt an die Druckvorrich-
tung übermittelt und sobald die Authentifizierung durch die be-
rechnigte Person vorgenommen worden ist, werden sie im Dru-
20 cker entschlüsselt und in einer Druckschlange zur Bearbeitung
abgespeichert. Dieses Verfahren ist für kleine Druckaufträge
sehr zweckmäßig, die jeweils von einer bestimmten Person ü-
berwacht und zur Ausführung gebracht werden. Wenn an einer
Druckvorrichtung größere Druckaufträge ausgeführt werden, be-
25 steht die Gefahr, dass sich eine berechnigte Person routine-
mäßig authentifiziert, ohne dass die im Einzelfall notwendige
Sorgfalt beachtet wird. Hierdurch kann die Funktion der Si-
cherheitseinrichtung eliminiert werden. Zudem sind in der
Druckvorrichtung die entschlüsselten Daten lesbar in der
30 Druckschlange gespeichert, so dass die Druckvorrichtung ge-
zielt manipulierbar ist und die sensitiven Daten entnommen
werden können.

Ein hierzu ähnliches Verfahren ist in der EP 1 091 285 A2 be-
35 schrieben, bei welchem sich eine berechnigte Person an einer
Druckvorrichtung zu authentifizieren hat, damit der Druckauf-

trag ausgeführt wird. Die Authentizierung erfolgt hierbei mittels einer Smart-Card.

5 Aus der US-Amerikanischen Patentanmeldung US 2001/0037462 A1 geht eine Druckvorrichtung hervor, die ein Decodiermodul aufweist, mit welchem codierte Daten decodiert bzw. entschlüsselt werden können. Die entschlüsselten Daten werden einer Treibereinrichtung zum Ausdruck auf einen Aufzeichnungsträger übermittelt. Die Treibereinrichtung wandelt die entschlüsselten Druckdaten in Steuersignale zum Ansteuern eines Druckkopfes der Druckvorrichtung um.

15 Beim Drucken von sensitiven Daten, wie zum Beispiel den Pins für Scheckkarten oder Kreditkarten, wird zunächst eine Druckdatei erstellt, die die sensitiven Daten enthält und diese Datei wird verschlüsselt. Dieser Vorgang erfolgt in einer Sicherheitszone, d.h., in einem hermetisch abgeriegelten Raum auf einem Computersystem, das während des Betriebes von weiteren Netzwerken trennbar ist, so dass sichergestellt ist, dass keine unbefugten Dritten auf die zu bearbeitenden Daten zugreifen können. Die so erstellte Druckdatei wird beispielsweise mit einem Datenträger auf eine Druckvorrichtung übertragen. Der Ausdruck erfolgt wiederum in einem hermetisch abgeriegelten Raum, da bei den bekannten Druckvorrichtungen die verschlüsselten Daten entschlüsselt werden und in der Druckvorrichtung in entschlüsselter Form lesbar vorliegen. Deshalb ist es notwendig, dass während des Druckvorganges lediglich wenige autorisierte Personen Zugang zu der Vorrichtung haben und der Raum, in dem sich die Druckvorrichtung befindet, abgeschlossen ist. Dies hat jedoch auch zur Folge, dass ein Druckauftrag mit sensitiven Druckdaten nicht einfach zwischen zwei Druckaufträgen, die lediglich nicht-sensitive Daten beinhalten, ausgeführt werden kann, da zum Drucken der sensitiven Daten umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden müssen. Dies gilt selbst, wenn die Daten auf einen Aufzeichnungsträger gedruckt werden, bei welchem man nach dem Druckvorgang die gedruckten Daten nicht ohne Zerstörung einer

Hülle oder eines Siegels oder eines entsprechenden anderen Sicherheitsmechanismus lesen kann. Derartige Aufzeichnungsträger sind zum Beispiel Umschläge mit einem von außen mechanisch bedruckbaren Einlegeblatt. Aufzeichnungsträger mit einem Sicherheitsmechanismus, der ein Lesen von sensitiven Daten ohne erkennbare Veränderung des Sicherheitsmechanismus unmöglich macht, wird im folgenden als Sicherheitspapier bezeichnet. Es wird weiteres Sicherheitspapier entwickelt, das nicht nur mechanisch sondern auch mit einer elektrofotografischen Druckvorrichtung bedruckbar ist.

Da bei den bekannten Druckvorrichtungen im Drucker die entschlüsselten Daten in lesbarer Form vorliegen, ist es nicht möglich, ohne hermetische Abriegelung der Druckvorrichtung einen Druckauftrag von derart sensitiven Daten auszuführen.

Es besteht ein erheblicher Bedarf an einer Druckvorrichtung, mit welcher sensitive Daten gedruckt werden können, ohne dass die Druckvorrichtung zum Ausdruck der Daten hermetisch abgeriegelt werden muss.

Sollen sensitive Daten in großen Mengen gedruckt werden, so ist es zweckmäßig, eine elektrofotografische Druckvorrichtung zu verwenden, denn entsprechende Hochleistungsdrucker bieten einen hohen Durchsatz, wobei jede einzelne Seite individuell gedruckt werden kann. Bei elektrofotografischen Druckern wird mittels eines Controllers ein Zeichengenerator angesteuert, der entweder mit einem Laser oder mit Leuchtdioden eine Fotoleitertrommel belichtet, mit welcher Farbpartikel auf einen Aufzeichnungsträger übertragen werden. In „Das Druckerbuch - Technik und Technologien der OPS-Hochleistungsdrucker, Ausgabe 5a, Oktober 2000, ISBN-3-00-001019-X sind in Kapitel 4 derartige optische Zeichengeneratoren und in Kapitel 9 ein entsprechender Controller, der SRA-Controller, zum Ansteuern von Zeichengeneratoren beschrieben. In Kapitel 6 sind Raster-techniken und deren Auswirkung auf die Druckqualität erläutert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Drucken von sensitiven Daten zu schaffen, bei dessen Ausführung an einer Druckvorrichtung es nicht notwendig ist, diese hermetisch abzuriegeln. Zudem soll mit der Erfindung eine Vorrichtung zum Ausführen dieses Verfahrens geschaffen werden.

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 18 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Drucken von sensitiven Daten umfasst folgende Schritte:

- Verschlüsseln von zu druckenden sensitiven Daten an einer Arbeitsstation,
 - Übertragen der zu druckenden Daten an eine Druckvorrichtung,
 - Entschlüsseln der zu druckenden sensitiven Daten,
 - Umsetzen der zu druckenden Daten in Steuersignale zum Ansteuern einer Druckeinheit,
 - Drucken der Daten auf einen Aufzeichnungsträger,
- wobei zwischen dem Entschlüsseln und dem Drucken der Daten die entschlüsselten Daten nicht in einem lesbaren Format auf einem nicht-flüchtigen Speichermedium gespeichert werden.

Sensitive Daten im Sinne der vorliegenden Erfindung sind alle vertraulichen bzw. geheimzuhaltenden Daten, insbesondere streng geheim zu haltende Daten, die nur einem streng begrenzten Personenkreis unter erheblichen Sicherheitsauflagen zugänglich gemacht werden.

Ein nicht-flüchtiges Speichermedium im Sinne der vorliegenden Erfindung ist jedes Speichermedium, das gespeicherte Daten über eine unbegrenzte Zeitdauer hinweg bereithält. Ein flüch-

tiges Speichermedium im Sinne der vorliegenden Erfindung ist dagegen ein Speichermedium, das die Daten sofort verliert, sobald die Stromversorgung des Speichermediums eingestellt wird.

5

Da erfindungsgemäß die zu druckenden Daten nach der Entschlüsselung nicht in einem lesbaren Format auf einem nicht-flüchtigen Speichermedium gespeichert werden, liegen die sensiti-
10 ven Daten während der Verarbeitung in einer Druckvorrichtung nicht in einem lesbaren Format vor. Selbst wenn während des Druckvorganges versucht wird, die Druckvorrichtung derart zu manipulieren, dass sie angehalten wird, werden die im flüchtigen Speicher gespeicherten sensitiven Daten automa-
15 tisch gelöscht und falls die sensitiven Daten auf einem nicht-flüchtigen Speichermedium gespeichert sind, sind sie in einem nicht-lesbaren Format gespeichert, so dass sie nicht gelesen werden können.

Unter einer nicht-lesbaren Form wird im Sinne der Erfindung
20 jedes Format verstanden, das nicht ohne weitere Informationen, die unzugänglich sind, gelesen werden kann. Es ist z.B. bekannt, dass Betriebssysteme gewisse Dateneinheiten in Seg-
25 mente zerstückelt auf einem Speichermedium verteilen. Diese Segmente sind jedoch nur lesbar, wenn die entsprechende In-
formation zum Zusammenführen der Segmente vorliegt. Diese In-
30 formation ist jedoch in den meisten Betriebssystemen unzu-
gänglich, da sie an einer für einen Benutzer unbekannten Stelle gespeichert ist. Bei der vorliegenden Erfindung ist es zweckmäßig, diese Information in einem flüchtigen Speicher zu
speichern, so dass bei einer Manipulation diese Information
verloren geht und die auf dem nicht-flüchtigen Speichermedium
gespeicherten Daten nicht mehr lesbar sind.

Die Erfindung macht es somit unmöglich, durch Manipulation an
35 der Druckvorrichtung die der Druckvorrichtung verschlüsselt zugeführten Daten aus der Druckvorrichtung während des Arbeitsprozesses des Entschlüsselns bis zum Drucken auf den

Aufzeichnungsträger zu entnehmen. Hierdurch ist es nicht mehr notwendig, beim Drucken von sensitiven Daten die Druckvorrichtung in einem hermetisch abgeschlossenen Raum anzuordnen und es können Druckaufträge mit sensitiven Daten und Druckaufträge mit nicht-sensitiven Daten, die von beliebigen Personen aufgegeben werden können, in Folge an der Druckvorrichtung abgearbeitet werden.

Das Umsetzen der zu druckenden Daten in Steuersignale erfolgt bei elektrofotografischen Hochleistungsdruckern, für welche das erfindungsgemäße Verfahren vorgesehen ist, durch eine an sich bekannte Rasterung der zu druckenden Daten in Rasterbilder, welche die Steuersignale für einen Zeichengenerator darstellen. Bei erfindungsgemäßigem Verfahren wird vorzugsweise die Entschlüsselung der sensitiven Daten und die Rasterung derselben unmittelbar aufeinanderfolgend ausgeführt und der Druckvorgang unmittelbar folgend auf die Rasterung ausgeführt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind sensitive und nicht-sensitive Daten vor dem Übertragen zur Druckvorrichtung in einer Dateneinheit, insbesondere einer Druckdatei, gemischt angeordnet, wobei die sensitiven Daten durch Markierungen gekennzeichnet sind. Hierdurch ist es möglich, dass beim Erstellen einer Druckdatei die sensitiven Daten unabhängig von den nicht-sensitiven Daten bearbeitet werden können, so dass z.B. ein aufwendiges und umfangreiches Layout von beliebigen Personen ohne Sicherheitsauflagen erstellt werden kann, in das dann die unter hohen Sicherheitsauflagen erstellten sensitiven Daten verschlüsselt eingefügt werden. Da die Datenmenge der sensitiven Daten im Vergleich zur Datenmenge der nicht-sensitiven Daten in der Regel wesentlich geringer ist, kann der Aufwand für die Anforderungen an die Sicherheit gering gehalten werden. Dieses Kombinieren von sensitiven Daten und nicht-sensitiven Daten in einer Druckeinheit stellt einen selbständigen Erfindungsgedanken dar.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen schematisch:

- 5 Fig. 1 eine Arbeitsstation und eine Druckvorrichtung zum Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 2 schematisch den Aufbau eines Controllers der Druckvorrichtung aus Fig. 1,
- 10 Fig. 3 - Fig. 6 jeweils eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch in einem Blockdiagramm.
- 15 Fig. 1 zeigt ein System zum Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens. Dieses System weist eine Druckvorrichtung 1 auf, die mit einer Arbeitsstation 2 über eine Datenleitung 3 verbunden ist.
- 20 An der Arbeitsstation 2 kann eine Druckdatei erstellt werden, die über die Datenleitung 3 zur Druckvorrichtung 1 geleitet wird.
- Die Druckvorrichtung 1 weist einen Eingabeschacht 4 zur Aufnahme eines Stapels unbedruckter Aufzeichnungsträger und einen Ausgabeschacht 5 auf, in welchem bedruckte Aufzeichnungsträger abgelegt werden. Zwischen dem Eingabeschacht 4 und dem Ausgabeschacht 5 ist ein Förderweg 6 zum Befördern der Aufzeichnungsträger ausgebildet. In Fig. 1 ist dieser Förderweg
- 25 6 schematisch dargestellt und durch Transportwalzen 7 begrenzt. Mittels der Transportwalzen werden die Aufzeichnungsträger in Förderrichtung 8 befördert.
- 30 Angrenzend an dem Förderweg 6 ist eine Fotoleitertrommel 9 angeordnet. Die Fotoleitertrommel 9 wird mittels eines LED-Zeichengenerators 10 belichtet und Farbpartikel werden entsprechend der Belichtung der Fotoleitertrommel von dieser an
- 35

einer Entwicklerstation 11 aufgenommen und auf den Aufzeichnungsträger übertragen. Der Zeichengenerator 10 wird von einem Controller 12 gesteuert.

- 5 Der Zeichengenerator 10, die Fotoleitertrommel 9 und die Entwicklerstation 11 bilden eine Druckeinheit.

10 In Fig. 1 ist die Druckvorrichtung 1 schematisch grob vereinfacht dargestellt, wobei bekannte Elemente, die für den Betrieb der Druckvorrichtung notwendig sind, wie z.B. die Fixiereinheit, weggelassen worden sind, da sie für die Erfindung ohne Relevanz sind.

15 An der Arbeitsstation 2 wird eine Druckdatei erstellt und diese Druckdatei wird über die Datenleitung 3 an die Druckvorrichtung 1 übermittelt. Hierbei wird die Druckdatei beispielsweise in Form eines Druckdatenstromes (z.B. IPDS, PDF, PS, PCL) übermittelt. Der Controller 12 empfängt den Druckdatenstrom und führt eine Vorverarbeitung aus, bei welcher der
20 Druckdatenstrom in eine Zwischensprache (z.B. Metacommand-List bzw. Display-List) umgesetzt wird.

25 Im Controller 12 werden die Druckdaten in Steuersignale zum Ansteuern des Zeichengenerators 10 umgesetzt. Diese Umsetzung der Druckdaten erfolgt bei elektrofotografischen Hochleistungsdruckern durch eine Rasterung, wobei die Steuersignale Rasterbilder sind, deren Pixel unmittelbar einzelne LEDs des Zeichengenerators 10 ansteuern.

30 Der Controller 12 weist eingangsseitig ein I/O-Modul 14 zum Empfang der Druckdaten auf. Das I/O-Modul 14 ist an einen Datenbus, wie z.B. dem MultibusII® 15 gekoppelt. An diesem Datenbus 15 sind ein Entschlüsselungsmodul 16 und eines oder mehrere Rastermodule 17 sowie eine Druckkopfdatenausgabe 18,
35 gekoppelt, die auch als Serialiser bezeichnet wird. Das bzw. die Rastermodule 17 und die Druckkopfdatenausgabe 18 sind über einen Pixelbus 19 miteinander verbunden, über den die ge-

rasterten Druckdaten übertragen werden. An der Druckkopfdatenausgabe 18 werden die gerasterten Druckdaten zum Zeichengenerator 10 weitergeleitet.

- 5 Nachfolgend wird eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand von Fig. 3 erläutert.

Hierbei liegen zwei Datensätze (Dataset 1 und Dataset 2) vor, wobei die Daten des einen Datensatzes (Dataset 1) nicht-sensitive Daten und die Daten des anderen Datensatzes (Dataset 2) sensitive Daten enthalten. Der Datensatz mit den sensitiven Daten ist verschlüsselt. Die beiden Datensätze bilden zusammen die Druckdaten.

- 10 Die Erstellung und Bearbeitung des die sensitiven Daten enthaltenden Datensatzes erfolgt in einem hermetisch abgeriegelten Raum. Hierbei wird der Datensatz auch verschlüsselt.

Nach der Verschlüsselung kann der die sensitiven Daten enthaltende Datensatz mit dem die nicht-sensitiven Daten enthaltenden Datensatz zu Druckdaten verbunden werden. Diese Druckdaten werden an der Arbeitsstation 2 mittels einer geeigneten Anwendungssoftware (z.B.: océ-Documentdesigner oder einem Textverarbeitungsprogramm) bearbeitet, wobei zunächst aus dem unverschlüsselten Datensatz eine Applikations-Beschreibung bzw. ein Layout ausgearbeitet wird, wobei Bereiche zum Aufnehmen von verschlüsselten Daten vorgesehen werden, die mittels Markierungen oder Kommandos markiert werden. Grundsätzlich kann jede Art von Kommando oder Markierung verwendet werden, sofern die Markierungen/Kommandos in nachfolgenden Verarbeitungsschritten eindeutig interpretierbar sind. Insbesondere sind besondere Parameter, Flags, oder Tags, besondere Schreib-Kommandos und sichtbare oder nicht-sichtbare Kennzeichnungen, wie zum Beispiel Farbe oder Schriftarten, möglich.

Im nächsten Verarbeitungsschritt an der Arbeitsstation 2 wird die Druckdatei auf Grundlage der Applikations-Beschreibung und den zur Verfügung stehenden Druckdaten formatiert. Dies geschieht mittels Spezial-Formater, wie zum Beispiel PRIS-
5 MAprroduction oder océ-Windows-Application-Driver. Hierbei ist wesentlich, dass die verschlüsselten Daten nicht entschlüsselt werden, sondern als verschlüsselte Datensätze in die Druckdatei eingefügt werden.

10 Die Erstellung der Druckdatei umfasst somit zum einen die übliche Layout- und Textbearbeitung als auch das Einfügen des verschlüsselten Datensatzes in vorbestimmte Bereiche des unverschlüsselten Datensatzes. Die verschlüsselten Bereiche sind in der Druckdatei mit geeigneten Marken markiert.

15 Die Druckdatei wird in Form eines Druckdatenstromes über die Datenleitung 3 an die Druckvorrichtung 1 weitergeleitet.

20 Hier wird der Druckdatenstrom vom I/O-Modul 14 des Controllers 12 empfangen und in den Datenbus 15 eingespeist. Das Entschlüsselungsmodul 16 liest die Druckdaten und erkennt anhand der Markierungen die verschlüsselten Druckdaten.

25 Die verschlüsselten Druckdaten werden auf Anforderung der Rastermodule 17 von dem Verschlüsselungsmodul 16 entschlüsselt. Die derart entschlüsselten Druckdaten werden von den Rastermodulen 17 nach an sich bekannten Rastertechniken gerastert. Die hierbei entstehenden Rasterbilder werden über den Pixelbus 19 an die Druckkopfdatenausgabe 18 weitergeleitet.
30

Die Druckkopfdatenausgabe 18 leitet die Rasterbilder an den Zeichengenerator 10 weiter, der den Druckvorgang auf einen Aufzeichnungsträger entsprechend den Druckdaten steuert.
35

Als Aufzeichnungsträger wird vorzugsweise ein Aufzeichnungsträger verwendet, in dem die sensitiven Daten nicht ohne Zerstörung eines Siegels oder Umschlages gelesen werden können.

5 Alternativ ist im Rahmen der Erfindung auch möglich, die Rasterbilder in elektronischer Form z.B. als Datei, eMail, Fax oder dergleichen auszugeben. Da sie jedoch sensitive Daten enthalten, ist es bei einer derartigen Ausgabe notwendig, sie zu verschlüsseln, damit sie an Dritte weitergeleitet werden
10 können.

Bei dem obigen System liegen die entschlüsselten Daten nur in dem den Datenbus 15, dem Pixelbus 19 und die Datenleitung zwischen der Druckkopfdatenausgabe 18 und dem Zeichengenerator 10 umfassenden Bereich vor. In diesem Bereich gibt es
15 keinen nicht-flüchtigen Speicher. Es gibt auch keine Dateneinheit zwischen dem Entschlüsselungsmodul 16 und der Druckkopfdatenausgabe 18, die eine größere, entschlüsselte Daten enthaltende Datenmenge umfasst und lesen kann.

20 Das Entschlüsselungsmodul 16 steht zu den Rastermodulen 17 in einem ähnlichen Verhältnis wie ein Coprozessor zu einem Prozessor, das heißt, die Rastermodule 17 übermitteln die verschlüsselten Informationen zum Entschlüsseln an das Entschlüsselungsmodul 16 und holen die entschlüsselten Daten um-
25 gehend wieder ab. Hierdurch werden die Daten nicht zwischengespeichert, sondern von den Rastermodulen in Steuersignale zum Ansteuern einer Druckvorrichtung umgesetzt.

30 Bei der Druckvorrichtung gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird der Speicher virtuell verwaltet und je nach Bedarf jede Seite neu allokiert. Die verschlüsselten Daten und die entschlüsselten Steuersignale können deshalb selbst beim direkten Lesen der Speicher nicht in Beziehung gebracht werden.
35 Die Speicherseiten beziehungsweise Speicherpages, die in der Regel 4 Kilobyte groß sind, werden von einem eigenen Programm verwaltet und sind auf unterschiedliche Rastermodule

verteilt. Die entsprechenden Verkettungsinformationen sind von außen nicht zugänglich. Das Format ist maschinenspezifisch, das heißt, auch nicht ohne zusätzliches Detailwissen interpretierbar. Zudem kann mit der vorhandenen Ausgestaltung der Druckvorrichtung kein Speicherdump ausgeführt werden, das heißt, der Speicher kann von einem Dritten nicht gelesen werden. Hierzu müsste zusätzliche Software eingebracht werden. Jedoch werden derartige Unterbrechungen und Manipulationen vom Controller registriert.

Es ist somit nicht möglich, an die sensitiven Daten durch Anhalten der Druckvorrichtung und Auslesen von Speicherbausteinen in diesem Bereich zu gelangen. Die Speicherbausteine des Rastermoduls 17 enthalten jeweils nur Ausschnitte der Druckdaten, so dass deren Zuordnung praktisch unmöglich ist.

Das Entschlüsselungsmodul 16 kann vom Betreiber der Druckvorrichtung selbst gewählt und durch Einstecken an einen entsprechenden Steckplatz hinzugefügt werden. Derartige Entschlüsselungsmodule sind üblicherweise derart ausgebildet, dass sie sich bei mechanischer Beeinträchtigung selbsttätig zerstören. Im Rahmen der Erfindung kann es auch zweckmäßig sein, die Rastermodule 17 und den Druckkopfdatenausgabe 18 entsprechend auszubilden.

Es kann auch zweckmäßig sein, dass das Entschlüsselungsmodul durch einen oder mehrere Schlüssel zu aktivieren ist, so dass gewährleistet ist, dass die Druckvorrichtung nur sensitive Daten druckt, wenn ein oder mehrere bestimmte Operatoren physisch anwesend sind. Diese Schlüssel können beispielsweise über ein Bedienfeld an der Druckvorrichtung oder über einen Datenträger, wie z.B. eine Chipkarte, an der Druckvorrichtung 1 eingegeben werden.

Weiterhin ist es zweckmäßig, an der Druckvorrichtung in den Eingabeschacht 4 eingelegtes Sicherheitspapier entsprechend über eine Eingabe am Bedienfeld zu kennzeichnen, wobei ein

Operator dies nur unter vorheriger Authentifizierung mittels eines Schlüssels ausführen darf. Hierdurch wird sichergestellt, dass sensitive Daten nur auf entsprechende Aufzeichnungsträger gedruckt werden.

5

Alternativ ist es möglich, einen Sensor zu Detektion eines entsprechenden Sicherheitspapieres am Förderweg 6 im Bereich vor der Fotoleitertrommel 9 vorzusehen, so dass der Druckvorgang von sensitiven Daten automatisch gestoppt wird, wenn ihm
10 lediglich ein herkömmlicher Aufzeichnungsträger zugeführt werden sollte.

Bei obigem Ausführungsbeispiel sind ein Entschlüsselungsmodul 16 und ein oder mehrere Rastermodule 17 vorgesehen. Im Rahmen
15 der Erfindung ist es auch möglich, die Berechnungen zum Entschlüsseln der verschlüsselten Daten mit den Berechnungen zum Rastern von Druckdaten zu verbinden und in einem kombinierten Entschlüsselungs-/Rastermodul auszuführen.

20 Die Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß Fig. 4 entspricht im Wesentlichen dem aus Fig. 3. Diese unterscheidet sich lediglich im Entwurf und in der Formatierung der Applikation. Bei der Applikations-Beschreibung (Layout) werden nur die unverschlüsselten Daten berücksichtigt. Für
25 die verschlüsselten Daten sind entsprechende Leerflächen vorzusehen.

Diese Leerflächen für die verschlüsselten Daten können durch Platzhalter erzeugt werden, um das vollständige Design visualisieren zu können. Hierzu ist es zweckmäßig, geeignete Markierungen zu verwenden. Zudem kann die Markierung auch als
30 „Positionier- oder Formatierungshilfe“ verwendet werden.

Bei der Formatierung der Applikation wird die Applikation auf
35 Basis der Applikations-Beschreibung (Layout) und den zur Verfügung stehenden Druckdaten formatiert. Dies kann mittels

Spezial-Formater, wie z.B. PRISMAproduction oder océ-Windows-Applicationdriver ausgeführt werden.

Bei der Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß Fig. 5 gibt es Unterschiede im Vergleich zu der Ausführungsform aus Fig. 3 beim Entwurf der Applikation und bei der Formatierung und Verschlüsselung der Applikation. Insbesondere werden die zu verschlüsselnden Daten erst nach der Erzeugung der Druckapplikation bzw. Druckdatei selektiv verschlüsselt.

In der Applikations-Beschreibung (Layout) werden die sensitiven und die nicht-sensitiven Daten durch gesonderte Markierung gekennzeichnet. Prinzipiell kann jede Art von Kommando oder Markierung verwendet werden, sofern sie in den nächsten Verarbeitungstufen eindeutig interpretierbar ist. Insbesondere können hierzu besondere Parameter, Flags oder Tags, (Schreib-)Kommandos oder sichtbare oder nicht-sichtbare Kennzeichnungen, wie z.B. Farbe oder Schriftarten verwendet werden.

Nach der Formatierung werden die sensitiven Daten anhand der Markierungen selektiv verschlüsselt.

Die in Fig. 6 gezeigte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht im Wesentlichen der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform, wobei jedoch beim Entwurf der Applikation und bei der Formatierung der Applikation weder Kommandos noch Markierungen zur Kennzeichnung der verschlüsselten Daten gesetzt werden, sondern die gesamte Applikation bzw. Druckdateien verschlüsselt wird.

Die bei der obigen Ausführungsform verwendete Druckvorrichtung ist ein elektrofotografischer Hochleistungsdrucker. Derartige Hochleistungsdrucker können 400 DIN 4-Seiten pro Minute und mehr bedrucken.

Die Erfindung kann folgendermaßen kurz zusammengefasst werden:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum
5 Drucken von sensiblen Daten.

Erfindungsgemäß werden die Daten nach der Entschlüsselung in
der Druckvorrichtung nicht in einem nicht-flüchtigen Speicher
gehalten, sondern im Wesentlichen ohne Zwischenspeicherung
10 sofort in Steuersignale zum Ansteuern einer Druckeinheit umgesetzt und der Druckeinheit zugeleitet.

Hierdurch ist es nicht möglich, durch Manipulation an der
Druckvorrichtung die entschlüsselten Daten zu lesen.
15.

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|----|-----------------------|
| | 1 | Druckvorrichtung |
| | 2 | 2 Arbeitsstationen |
| 5 | 3 | Datenleitung |
| | 4 | Eingabeschacht |
| | 5 | Ausgabeschacht |
| | 6 | Förderweg |
| | 7 | Transport-OC |
| 10 | 8 | Förderrichtung |
| | 9 | Fotoleitertrommel |
| | 10 | LED-Zeichengenerator |
| | 11 | Entwicklerstation |
| | 12 | Conroller |
| 15 | | |
| | 14 | I/O-Modul |
| | 15 | Datenbus |
| | 16 | Entschlüsselungsmodul |
| | 17 | Rastermodul |
| 20 | 18 | Druckkopfdatenausgabe |
| | 19 | Pixelbus |

Ansprüche

1. Verfahren zum Drucken von sensitiven Daten, umfassend die folgenden Schritte,
 - 5 - Verschlüsseln von zu druckenden sensitiven Daten an einer Arbeitsstation (2),
 - Übertragen der zu druckenden Daten an eine Druckvorrichtung (1),
 - Entschlüsseln der zu druckenden sensitiven Daten,
 - 10 - Umsetzen der zu druckenden Daten in Steuersignale zum Ansteuern einer Druckeinheit (9,10,11),
 - Drucken der Daten auf einen Aufzeichnungsträger, wobei zwischen dem Entschlüsseln und dem Drucken der Daten die entschlüsselten Daten nicht in einem
 - 15 lesbaren Format auf einem nicht-flüchtigen Speichermedium gespeichert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
20 dass die entschlüsselten Daten zwischen dem Entschlüsseln und dem Drucken in einem flüchtigen Speicher, wie z.B. einem RAM, gespeichert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die entschlüsselten Daten zwischen dem Entschlüsseln und dem Drucken in einem nicht-flüchtigen Speicher gespeichert werden, wobei die Daten auf mehrere Speichersegmente verteilt sind und deren Zuordnung unabhängig
- 30 von den Daten, vorzugsweise im RAM, gespeichert ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die sensitive Daten enthaltenden Steuersignale in
- 35 einem flüchtigen Speicher, wie z.B. einem RAM, gespeichert werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die sensitiven Daten enthaltenden Steuersignale in
einem nicht-flüchtigen Speicher gespeichert werden, wo-
bei die Daten auf mehrere Speichersegmente verteilt sind
und deren Zuordnung unabhängig von den Daten, vorzugs-
weise in einem flüchtigen Speicher, gespeichert ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Entschlüsseln und das Umsetzen in Steuersignale
zeitlich unmittelbar aufeinanderfolgend ausgeführt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Entschlüsseln und das Umsetzen in Steuersignale
in einem Controller (12) zum Ansteuern eines Zeichenge-
nerators (10) ausgeführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zu druckenden Daten an die Druckvorrichtung in
Form eines Druckdatenstromes, wie z.B. IPDS, PDF, PCL
oder PS, übertragen werden,
in der Druckvorrichtung der Druckdatenstrom in eine Zwi-
schensprache übersetzt wird, und
die Druckdaten in der Zwischensprache entschlüsselt und
in Steuersignale umgesetzt werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckdaten sowohl sensitive Daten als auch
nicht sensitive Daten enthalten.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,

dass die sensitiven und die nicht-sensitiven Daten vor dem Übertragen zur Druckvorrichtung zu einer Dateneinheit, wie z.B. einer Druckdatei, verbunden werden.

- 5 11. Verfahren nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die sensitiven Daten in der Dateneinheit durch Markierungen gekennzeichnet werden.
- 10 12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass anhand der nicht-sensitiven Daten ein Layout erstellt wird, das Bereiche zum Aufnehmen von sensitiven Daten umfasst.
- 15 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die sensitiven Daten bereits vor dem Kombinieren zu einer Dateneinheit mit den nicht-sensitiven Daten verschlüsselt werden.
- 20 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die sensitiven Daten nach dem Kombinieren zu einer Dateneinheit mit den nicht-sensitiven Daten verschlüsselt werden.
- 25 15. Verfahren nach Anspruch 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
30 dass nur die sensitiven Daten verschlüsselt werden.
16. Verfahren nach Anspruch 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass sowohl die sensitiven als auch die nicht-sensitiven
35 Daten verschlüsselt werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Umsetzen der zu druckenden Daten in Steuersig-
nale zum Ansteuern einer Druckeinheit durch Rastern der
zu druckenden Daten in ein oder mehrere Rasterbilder
5 ausgeführt wird, wobei die Rasterbilder die Steuersignale
darstellen.

18. Vorrichtung zum Drucken von sensitiven Daten gemäß dem
Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, mit
10 - einer Druckeinheit (9,10,11),
- einem Controller (12) zum Ansteuern der Druckein-
heit,

wobei der Controller (12) zum Empfangen eines Druckda-
tenstromes ausgebildet ist, der verschlüsselte Daten
15 beinhalten kann, und dass die sensitiven Daten ent-
schlüsselt und in Steuersignale zum Ansteuern der Druck-
einheit umgesetzt werden, wobei die entschlüsselten Da-
ten nicht in einem lesbaren Format auf einem nicht-
flüchtigen Speichermedium gespeichert werden.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Druckeinheit einen Zeichengenerator (10) auf-
weist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Vorrichtung ein elektrofotografischer Hochleis-
tungsdrucker ist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Controller (12) ein Entschlüsselungsmodul (16)
und eines oder mehrere Rastermodule (17) aufweist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass der Controller (12) ein kombiniertes Entschlüsselungs-/Rastermodul aufweist.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 22,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 dass der Controller (12) nur flüchtige Speichermedien aufweist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 23,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 dass an einem Förderweg (6) für Aufzeichnungsträger im Bereich vor der Druckeinheit (9,10,11) ein Sensor zum detektieren von Aufzeichnungsträgern mit vorbestimmten Sicherheitsmerkmalen angeordnet ist, so dass bei der De-
15 tektion von Aufzeichnungsträgern ohne Sicherheitsmerkmale das Drucken von sensitiven Daten gestoppt werden kann.

1/5

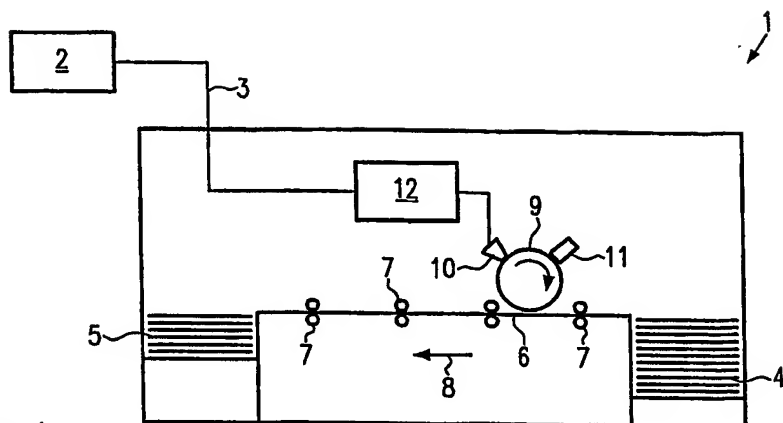


Fig.1

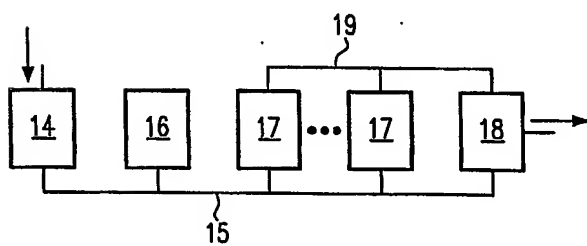


Fig.2

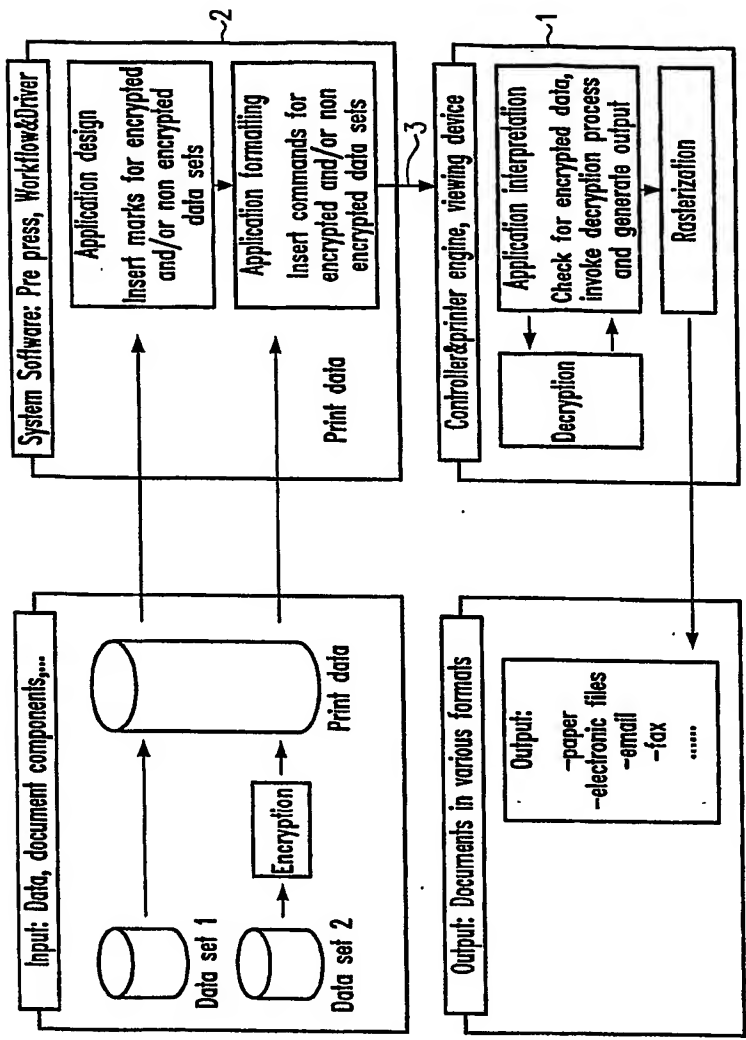


Fig.3

3/5

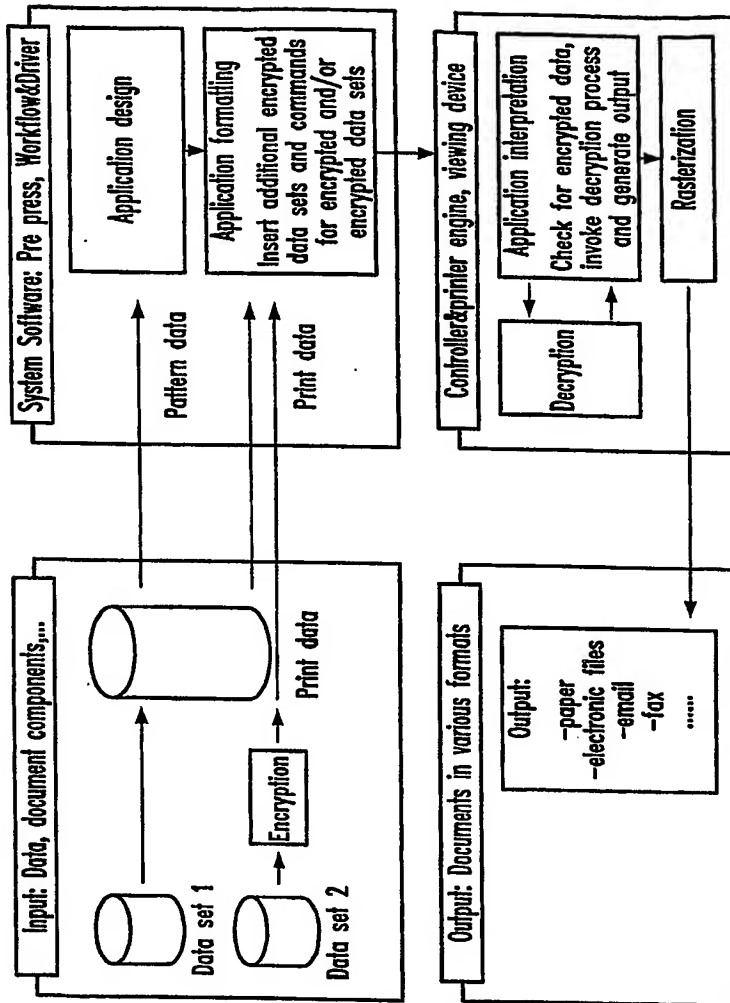


Fig.4

4/5

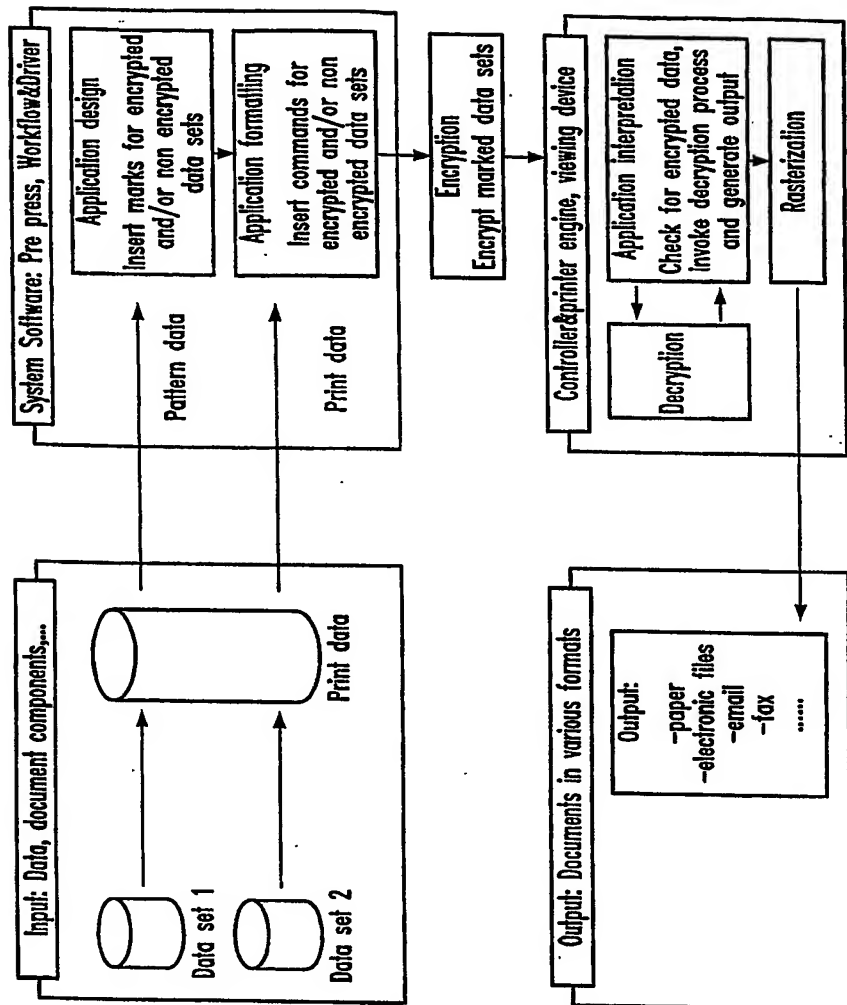


Fig.5

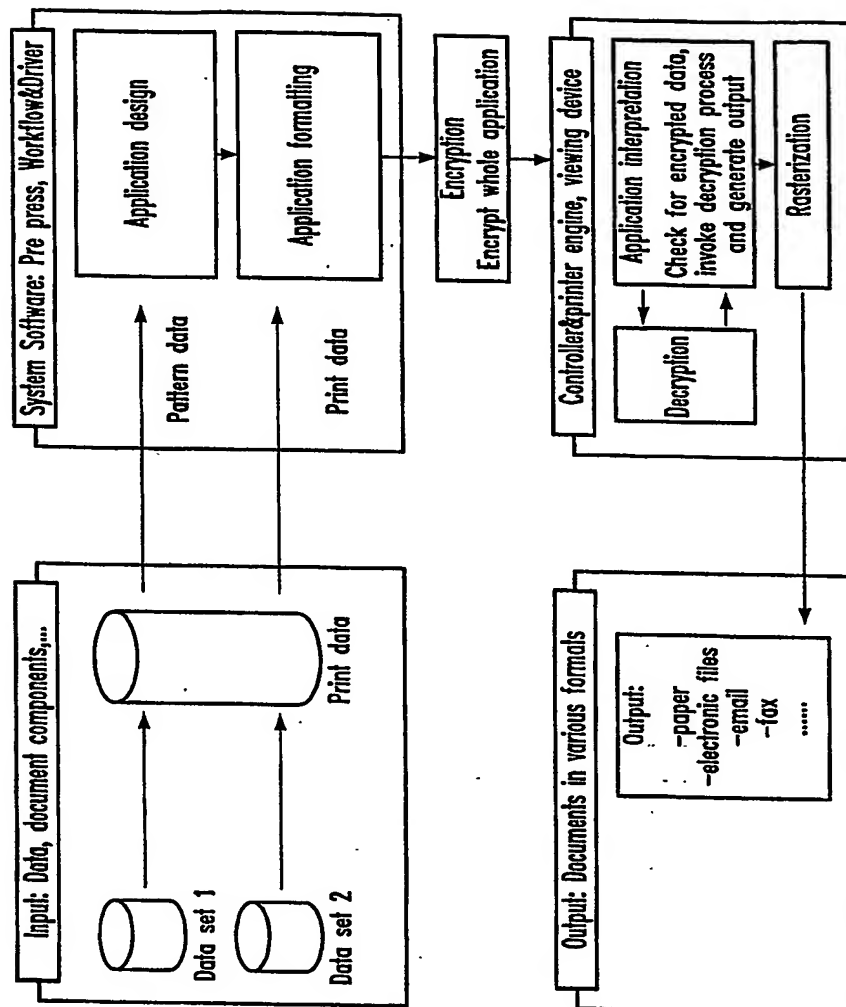


Fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP2004/007966

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06F1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | US 2002/184495 A1 (TORII MIKIO ET AL) 5 December 2002 (2002-12-05) paragraph '0007! paragraph '0016! paragraphs '0040! - '0087! figure 1 | 1,2,4, 6-24 |
| A | US 2002/032703 A1 (GASSHO KAZUHITO ET AL) 14 March 2002 (2002-03-14) paragraph '0009! paragraph '0084! paragraph '0119! | 1,24 |
| A | EP 0 858 021 A (TOSHIBA AMERICA INF SYST) 12 August 1998 (1998-08-12) the whole document | 1,24 |
| | -/-- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 December 2004

Date of mailing of the international search report

29/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fleckinger, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP2004/007966

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | <p>US 5 633 932 A (DAVIS DEREK L ET AL) 27 May 1997 (1997-05-27) cited in the application the whole document</p> <p>-----</p> | 1, 24 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/007965

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 2002184495 | A1 | 05-12-2002 | JP 2002366437 A | 20-12-2002 |
| US 2002032703 | A1 | 14-03-2002 | JP 2002149366 A | 24-05-2002 |
| | | | JP 2003039751 A | 13-02-2003 |
| EP 0858021 | A | 12-08-1998 | US 5970218 A | 19-10-1999 |
| | | | CA 2223064 A1 | 11-08-1998 |
| | | | CN 1195805 A | 14-10-1998 |
| | | | DE 69818530 D1 | 06-11-2003 |
| | | | DE 69818530 T2 | 05-08-2004 |
| | | | EP 0858021 A2 | 12-08-1998 |
| | | | JP 3190304 B2 | 23-07-2001 |
| | | | JP 11031061 A | 02-02-1999 |
| US 5633932 | A | 27-05-1997 | WO 9833293 A1 | 30-07-1998 |
| | | | AU 2112497 A | 18-08-1998 |
| | | | DE 19782258 T0 | 24-02-2000 |
| | | | GB 2336512 A , B | 20-10-1999 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Abzeichen
PCT/EP2004/007966

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G06F1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | US 2002/184495 A1 (TORII MIKIO ET AL) 5. Dezember 2002 (2002-12-05) Absatz '0007! Absatz '0016! Absätze '0040! - '0087! Abbildung 1 | 1, 2, 4, 6-24 |
| A | US 2002/032703 A1 (GASSHO KAZUHITO ET AL) 14. März 2002 (2002-03-14) Absatz '0009! Absatz '0084! Absatz '0119! | 1, 24 |
| A | EP 0 858 021 A (TOSHIBA AMERICA INF SYST) 12. August 1998 (1998-08-12) das ganze Dokument | 1, 24 |
| | ----- -/-- ----- | |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Dezember 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/12/2004


Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fleckinger, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern  altes Altkennzeichen
PCT/EP2004/007966

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | <p>US 5 633 932 A (DAVIS DEREK L ET AL) 27. Mai 1997 (1997-05-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----</p> | 1,24 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Abzeichen

PCT/EP2004/007966

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2002184495 A1 | 05-12-2002 | JP 2002366437 A | 20-12-2002 |
| US 2002032703 A1 | 14-03-2002 | JP 2002149366 A | 24-05-2002 |
| | | JP 2003039751 A | 13-02-2003 |
| EP 0858021 A | 12-08-1998 | US 5970218 A | 19-10-1999 |
| | | CA 2223064 A1 | 11-08-1998 |
| | | CN 1195805 A | 14-10-1998 |
| | | DE 69818530 D1 | 06-11-2003 |
| | | DE 69818530 T2 | 05-08-2004 |
| | | EP 0858021 A2 | 12-08-1998 |
| | | JP 3190304 B2 | 23-07-2001 |
| | | JP 11031061 A | 02-02-1999 |
| US 5633932 A | 27-05-1997 | WO 9833293 A1 | 30-07-1998 |
| | | AU 2112497 A | 18-08-1998 |
| | | DE 19782258 T0 | 24-02-2000 |
| | | GB 2336512 A , B | 20-10-1999 |